

Tekniska Högskolan i Lund  
Institutionen för Elektrovvetenskap

## Tentamen i Elektronik, ESS010, den 20 okt 2006 - SVAR

---

1 Bestäm  $V_1 = 2 \cdot 6 = 12\text{V}$ ,  $V_2 = 8\text{V}$  och  $V_3 = 8 \cdot 12 / (12 + 4) = 6\text{V}$ .  $I_1 = 6\text{A}$ ,  $I_2 = 8/2 = 4\text{A}$ ,  $I_3 = I_4 + I_5 = 2.5\text{A}$  alt.  $I_3 = 8 / (4 \parallel 16) = 8 / (4 \cdot 16 / 20) = 2.5$ ,  $I_4 = 8/4 = 2\text{A}$ ,  $I_5 = 8 / (4 + 12) = 0,5$

2  $-I_1 + I_2 + I_x = 0$  dvs  $I_x = I_1 - I_2 = 5\text{mA}$

3

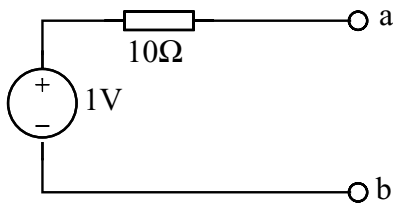
a)  $R_o \ll R_L$

b)  $R_o \ll R_L$

c)  $R_o \gg R_L$

d)  $R_o \gg R_L$

4



a) Använd tex superposition:

$$v_{TH} = v_{ab}(I = 0) + v_{ab}(V = 0)$$

$$v_{ab}(I = 0) = 1V \quad v_{ab}(V = 0) = 1A \cdot 10\Omega = 10V$$

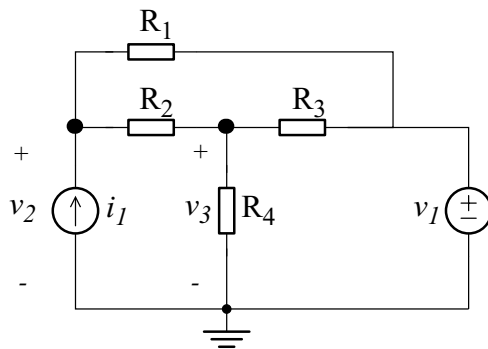
$$v_{TH} = 11V \quad R_{TH} = 10\Omega$$

b) Använd svaret i a):  $i_{ut} = 11V/10\Omega = 1.1A$  eller  $i_{ut} = 1A + 1V/10\Omega = 1.1A$

c) Strömkällan bestämmer strömmen i kretsen till 1A. Effekten blir  $RI^2 = (30+10) \cdot 1^2 (= 40W)$

d) Med svaret i a) får man två källor med en resistor emellan. Strömmen blir  $(11-10)/10 = 0.1A$ .

5 Nodanalys går ut på att med hjälp av Kirchhoffs strömlag beräkna spänningar i väsentliga noder. Förutom referensnoden finns tre väsentliga noder varav spänningen i en är känd redan från början. De två andra kan man få ur ekvationssystemet.



$$\begin{cases} -i_1 + \frac{(v_2 - v_3)}{R_2} + \frac{(v_2 - v_1)}{R_1} = 0 \\ \frac{(v_3 - v_2)}{R_2} + \frac{(v_3 - 0)}{R_4} + \frac{(v_3 - v_1)}{R_3} = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} v_2 \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) + v_3 \cdot \left(-\frac{1}{R_2}\right) = i_1 + \frac{v_1}{R_1} \\ v_2 \cdot \left(-\frac{1}{R_2}\right) + v_3 \cdot \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}\right) = \frac{v_1}{R_3} \end{cases}$$

6 Just efter  $t=0$  är kondensatorn oladdad och dess spänning = 0. Strömmen  $i$  blir då  $10V/10\Omega = 1A$ . Efter lång tid blir strömmen  $i=0$